

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-227039

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

(51)Int.Cl.

H03M 7/30  
H04B 14/04

(21)Application number : 04-233700

(71)Applicant : PHILIPS GLOEILAMPENFAB:NV

(22)Date of filing : 01.09.1992

(72)Inventor : VELDHUIS RAYMOND N J

VAN DER WAAL ROBBERT G

(30)Priority

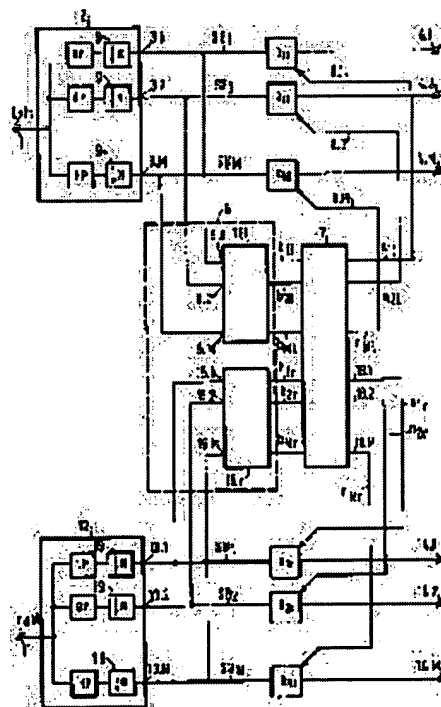
Priority number : 91 91202221 Priority date : 02.09.1991 Priority country : EP

## (54) CODING SYSTEM HAVING SUB-BAND CODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve bit assignment in the case of sub-band signal coding by providing a means to decide whether or not initial assignment is applied to a bit independently of a bit request to a signal block of a signal component in a sub-band to a quantization means.

CONSTITUTION: A sample of a left signal component of an audio signal is fed to a sub-band divider 2, where the sample is divided into M-sets of sub-bands SB1-SBM, and given to quantization circuits Q1I-QMI. Outputs 3.1-3.M of the divider 2 are given to a unit 16.1 of a bit request decision means 6. Bit requests bit b1i-bMI obtained by the means 6 are fed to a bit assignment means 7. The means 7 decides bit assignment numbers n11-nMI, based on the bit request and provides outputs to the quantization circuits Q1I-QMI. A decision means provided to the quantization circuits Q1I-QIM decides whether or not a bit is initially assigned, independently of the bit request prior to bit assignment to one signal block of a signal component in the sub-bands SB1-SBM.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 30.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3073333

[Date of registration] 02.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-227039

(43)公開日 平成5年(1993)9月3日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

H 0 3 M 7/30

H 0 4 B 14/04

識別記号

庁内整理番号

8836-5J

Z 4101-5K

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 16 頁)

(21)出願番号 特願平4-233700

(22)出願日 平成4年(1992)9月1日

(31)優先権主張番号 91202221:7

(32)優先日 1991年9月2日

(33)優先権主張国 オランダ(NL)

(71)出願人 590000248

エヌ・ベー・フィリップス・フルーイラン  
ベンファブリケンN. V. PHILIPS' GLOEIL  
AMPENFABRIEKENオランダ国 アインドーフェン フルーネ  
ヴァウツウェッハ 1(72)発明者 レイモンド ニコラス ヨハン フェルド  
ウーイスオランダ国 5621 ベーアー アインドー  
フェンフルーネヴァウツウェッハ 1

(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

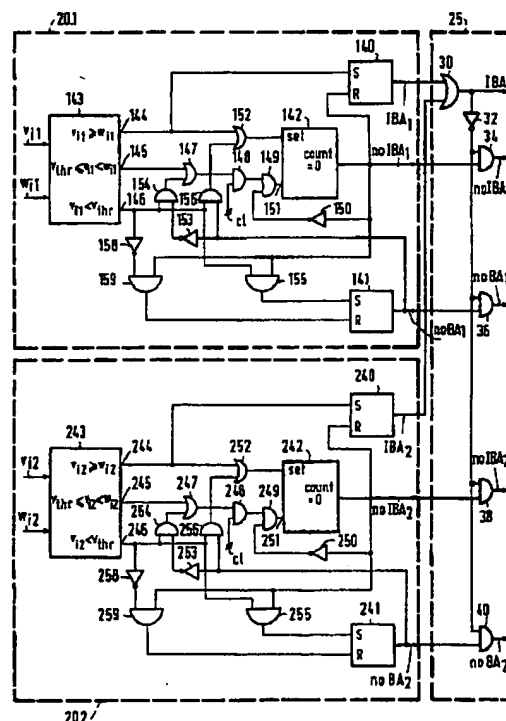
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 サブバンド符号器を有する符号化システム

(57)【要約】

【目的】 第一と第二の信号成分から構成される広帯域デジタル信号をサブバンド符号化するためのサブバンド符号器を含む符号化システムの改善。

【構成】 少なくとも第一と第二の信号成分(左と右)により構成される広帯域デジタル信号をサブバンド符号化するため、サブバンドに分割され、あるサブバンド(m)におけるサブバンド信号成分は、あるビット数( $n_{mr}, n_{ml}$ )により表されるq個の標本から成る信号ブロックにより構成され、手段7により実行されるビット割り当て段階の間に、手段(16.l, 16.r)において決定されたビット要求( $b_{mr}, b_{ml}$ )の関数として得られ、決定手段は、サブバンドSB<sub>m</sub>内の信号成分1の一信号ブロックへのビット割り当てに先立ち、この信号ブロックへのビット要求 $b_{ml}$ には無関係に、ビットを初期割り当てすべきかどうか決定できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも第一の信号成分と第二の信号成分とにより構成され、その各々は特定の標準化周波数F<sub>0</sub>により標準化される広帯域デジタル信号、例えばデジタル・ステレオ音声信号、をサブバンド符号化するためのサブバンド符号器を有する符号化システムであつて、

このサブバンド符号器は、この広帯域デジタル信号にตอบสนองして、標準化周波数の減少という手段によって、M個のサブバンド信号を何組か生成するための信号分割手段を含み、

この信号分割手段は、この目的のために、mを $1 \leq m \leq M$ とすると、周波数と共に増大するバンド番号mを有する連続した複数のサブバンドに、上記広帯域デジタル信号を分割し、そこでは各サブバンド信号は少なくとも第一の信号成分と第二の信号成分とにより構成され、上記符号化システムは更に、サブバンドSB<sub>m</sub>における第一のサブバンド信号成分と第二のサブバンド信号成分とを、順次ブロックごとに量子化するための量子化手段を含み、

量子化されたサブバンド信号の各信号成分は連続した信号ブロックを有し、各信号ブロックにはq個の標本が含まれ、サブバンドSB<sub>m</sub>における第一の量子化サブバンド信号成分と第二の量子化サブバンド信号成分との対応する信号ブロック中のq個の標本は、それぞれn<sub>a1</sub>ビット及びn<sub>a2</sub>ビットで表され、

上記量子化手段は、こうするために、これらのサブバンドにおける対応する信号ブロックに対するビット要求bを決定するために、ビット要求決定手段を有し、このビット要求bは、サブバンドSB<sub>m</sub>における信号ブロック内の標本を表すべきビット数に関連するものであり、また上記量子化手段は、サブバンドSB<sub>m</sub>内の対応する信号ブロックに対してビット数の値n<sub>a1</sub>及びn<sub>a2</sub>が得られるように、ビット要求決定手段でビット要求が決定されるとそのビット要求に応じて、サブバンドにおける信号ブロックごとにそのブロック内の標本に、利用し得るビットの量を割り当てるためのビット割り当て手段を含んで成る符号化システムにおいて、

上記量子化手段は決定手段を有し、該決定手段は、信号ブロック内の標本へのある数のビットの初期割り当てが、該信号ブロックに付属し且つビット要求決定手段で決定されたビット要求とは無関係に、上記ビット割り当て手段内で実行されるべきか否かを、サブバンドSB<sub>m</sub>中の第一のサブバンド信号成分の信号ブロックに対して決定するように、且つその決定に応じて第一制御信号を発生するように設定されて成ること、及び上記ビット割り当て手段は、この第一制御信号にตอบสนองして、その信号ブロックの標本に対して、ある数のビットを初期割り当てするように、そしてまた、サブバンドSB<sub>m</sub>中の少なくとも第二の信号成分の対応する信号ブロックの標本に対し

でも同様に、少なくとも第二のサブバンド信号成分の対応する信号ブロックのビット要求とは無関係に、ある数のビットを初期割り当てするように設定されて成ることを特徴とする符号化システム。

【請求項2】 上記ビット割り当て手段は、第一制御信号にตอบสนองして、サブバンドSB<sub>m</sub>における少なくとも二つの対応する信号ブロックの標本に対して、該少なくとも二つの信号ブロックのビット要求には無関係に、同数のビットを初期割り当てするよう設定されて成ることを特徴とする請求項1に記載の符号化システム。

【請求項3】 上記決定手段は、サブバンドSB<sub>m</sub>内の一つの信号ブロックに対して、該信号ブロック中の標本へのビット割り当てを、ビット割り当て手段で実現すべきではないと前以て決定するように、且つその決定にตอบสนองして第二の制御信号を発生するように設定されて成ること、

上記決定手段は更に、もしサブバンドSB<sub>m</sub>内の対応する少なくとも二つの信号ブロックに対してビットを全く割り当ててはならないならば、その場合に限り、該第二の制御信号を発生するように設定されて成ること、及び上記ビット割り当て手段は、該第二の制御信号にตอบสนองして、少なくとも二つの対応する信号ブロックの何れに対しても、ビットを割り当てないよう設定されて成ることを特徴とする請求項1又は2に記載の符号化システム。

【請求項4】 サブバンドSB<sub>p</sub>の少なくとも一つに対し強調モードで符号化するために、上記量子化手段が、サブバンド内の第一のサブバンド信号成分と第二のサブバンド信号成分との対応する標本を組合せて組合せサブバンド信号を得るように、且つ該組合せサブバンド信号をブロックごとに順次量子化するように設定され、こうして量子化された組合せサブバンド信号が、各q個の標本から成る信号ブロックにより構成され、該量子化された組合せサブバンド信号の一つの信号ブロック内のq個の標本は、その各々がn<sub>pc</sub>ビットで表されて成る請求項1、2又は3に記載の符号化システムにおいて、

上記決定手段は、サブバンドSB<sub>p</sub>内の組合せサブバンド信号の一つの信号ブロックに対して、第一の制御信号を生成するように、或いは生成しないように設定され、また上記ビット割り当て手段は、第一の制御信号にตอบสนองして、サブバンドSB<sub>p</sub>内の組合せサブバンド信号の上記信号ブロックの標本に対して、ある数のビットを初期割り当てするように設定されて成ることを特徴とする符号化システム。

【請求項5】 上記決定手段は、サブバンドSB<sub>p</sub>内の組合せサブバンド信号の一つの信号ブロックに対して、第二の制御信号を導くように、或いは導かないように設定され、また上記ビット割り当て手段は、第二の制御信号にตอบสนองして、組合せサブバンド信号の標本に対してはビットを割り当てないよう設定されて成ることを特徴と

する請求項4に記載の符号化システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、少なくとも第一の信号成分と第二の信号成分とにより構成され、その各々は特定の標準化周波数 $F_s$ により標準化される広帯域デジタル信号、例えばデジタル・ステレオ音声信号<digital stereo audio signal>、をサブバンド符号化<subband coding>（帯域分割符号化とも呼ぶ）するためのサブバンド符号器を有する符号化システムであって、このサブバンド符号器は、この広帯域デジタル信号に応答して、標準化周波数の減少<sampling frequency reduction>という手段によって、M個のサブバンド信号を何組か生成するための信号分割手段<signal splitting means>を含み、この信号分割手段は、この目的のために、周波数と共に増大するバンド番号m（但し $1 \leq m \leq M$ とする）を有する連続した<successive>複数のサブバンドに、上記広帯域デジタル信号を分割し、そこでは各サブバンド信号は少なくとも第一の信号成分と第二の信号成分とにより構成され、上記符号化システムは更に、サブバンドSB<sub>m</sub>における第一のサブバンド信号成分と第二のサブバンド信号成分とを、順次ブロックごとに量子化するための量子化手段<quantizing means>を含み、量子化されたサブバンド信号の各信号成分は連続した信号ブロックを有し、各信号ブロックにはq個の標本が含まれ、サブバンドSB<sub>m</sub>における第一の量子化サブバンド信号成分と第二の量子化サブバンド信号成分との対応する信号ブロック中のq個の標本は、それぞれ $n_{m1}$ ビット及び $n_{m2}$ ビットで表され、上記量子化手段は、こうするために、これ

らのサブバンドにおける対応する信号ブロックに対するビット要求<bit need>bを決定するために、ビット要求決定手段<bit need determining means>を有し、このビット要求bは、サブバンドSB<sub>m</sub>における信号ブロック内の標本を表すべきビット数に関連するものであり、また、上記量子化手段は、サブバンドSB<sub>m</sub>内の対応する信号ブロックに対してビット数の値 $n_{m1}$ 及び $n_{m2}$ が得られるように、ビット要求決定手段でビット要求が決定されるとそのビット要求に応じて、サブバンドにおける信号ブロックごとにそのブロック内の標本に、利用し得るビットの量を割り当てるためのビット割り当て手段<bit allocation means>を含んで成る符号化システムに関する。

【0002】

【従来の技術】上記のような符号化システムは、ヨーロッパ特許出願第 289,080号（特願昭第63-102,877号がこれに相当する）すなわち次の文献一覧表に掲げる文献(1)に述べられている。オランダ国特許出願第 90.01.127号すなわち次の文献一覧表に掲げる文献(6a)には更に、上記の符号化システムにおけるビット割り当ての実現方法が述べられている。各サブバンドにおいて単一のサブバンド信号、例えばモノラル信号がある場合と、二個またはそれ以上の信号のある場合の何れにも関連がある。二個の信号はステレオ信号、三個の信号は左、中、右の信号、四個の信号は四音源信号<quadraphonic signal>と考えても差支えない。なお、参照すべき従来の技術として、上記を含む次の文献一覧表に掲げる文献がある。

【表1】

## 〔文献一覧表〕

- (1) ヨーロッパ特許出願第 289,080号  
(特願昭第63-102,877号がこれに相当する)
- (2) ヨーロッパ特許出願第 402,973号  
(特願平第 2-141,693号がこれに相当する)
- (3) オランダ国特許出願第 91.00.173号
- (4) 1980年4月9-11日開催の IEEE ICASSP 80 の論文集  
第1巻第 327-331 頁に所載の下記文献：  
M.A.Krasner 著 "The Critical Band Coder... Digital Encoding  
of Speech Signals Based on the Perceptual Requirements of  
the Auditory System"
- (5) ヨーロッパ特許出願第89 201 408.5号  
(特願平第 2-143,303号がこれに相当する)
- (6a) オランダ国特許出願第 90.01.127号
- (6b) オランダ国特許出願第 90.01.128号

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の一つの目的は、サブバンドのそれぞれが二個またはそれ以上のサブバンド信号で構成されるサブバンド信号について、これを符号化する際のビット割り当て方法を改善しようとするにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明による符号化システムは、上記量子化手段が決定手段を有し、該決定手段は、信号ブロック内の標本へのある数のビットの初期割り当て<initial allocation>が、該信号ブロックに付属し且つビット要求決定手段で決定されたビット要求とは無関係に、上記ビット割り当て手段内で実行されるべきか否かを、サブバンドSB<sub>n</sub>中の第一のサブバンド信号成分の信号ブロックに対して決定するように、且つその決定に応じて第一制御信号を発生するように設定されて成ること、及び上記ビット割り当て手段が、この第一制御信号にตอบสนองして、その信号ブロックの標本に対して、ある数のビットを初期割り当てするように、そしてまた、サブバンドSB<sub>n</sub>中の少なくとも第二の信号成分の対応する信号ブロックの標本に対しても同様に、少なくとも第二のサブバンド信号成分の対応する信号ブロックのビット要求とは無関係に、ある数のビットを初期割り当てするように設定されて成ることを特徴とする。前記オランダ国特許出願すなわち文献(6a)においては、ビット割り当て段階ではビットは前以て信号ブロックに対して割り当ててよいと述べられてい

る。この結果として、その信号ブロックは、少なくとも初期ビット割り当て<initial bit allocation>の段階で割り当てられたビット数を含んでいるため確実に符号化可能となる。しかし上記文献には、例えばサブバンドの中に第一と第二のサブバンド信号成分の存在するステレオ信号の符号化に際し、これら二つのサブバンド信号成分の初期ビット割り当てをどう行なうかはまだ述べられていない。上記オランダ国特許出願には、単に、単一のサブバンド信号について、初期ビット割り当てが必要かどうかの決定を、信号ブロックの電力<power>  $v_i(t)$ 、信号ブロックの遮蔽量子化電力<masked quantizing power>  $w_i(t)$ 、および当該サブバンド信号の先行信号ブロックに対するビット割り当て手続きに基づいて行い得ることを述べているに過ぎない。

【0005】本発明によれば、同一サブバンドにおける対応する複数の信号ブロックのそれぞれに対する初期ビット割り当て動作の間での相互作用が初めて実現できることとなる。すなわち対応する信号ブロックのうち一つに初期ビット割り当てが必要と決定されたら、少なくとも第二の対応する信号ブロックにも初期ビット割り当てされる、という方法によって具体化されるのである。この場合前以て二つまたはそれ以上のブロックに同数のビットを割り当てるのが望ましい。実験の結果、このような相互作用により符号化信号の音響知覚<auditory perception>の向上することが判明している。

【0006】更に、仮にビット割り当て手続きの間、あるサブバンド信号に対しては如何なるビット割り当ても

必要ない場合が起こり得るとすれば、実際には三種類の選択肢が存在する。すなわち決定手段としては、(a) ビットを初期割り当てするか、(b) ビットを初期割り当てしないか、(c) ビット割り当て手続き中全く割り当てしないか、の何れかを決定すればよい。さて、本発明では上述した通り、もしサブバンド信号成分の少なくとも一つで(a) が起こったとすれば、少なくとも二つのサブバンド信号成分に対して予めビットを割り当てるべきことを前提としている。すなわち、本発明の基本概念は、少なくともあるサブバンド中の対応するサブバンド信号成分の一つで(a) が起こる場合には、相互作用が存在するとの仮定に基づいている。

【0007】この相互作用の概念は、必要に応じて(b)の状況にも適用できる。少なくとも二つの対応するサブバンド信号成分が存在し、そのうち少なくとも一つに(b) が起こると仮定した場合、状況(a) は何れについても起こらないので、これらサブバンド信号成分のすべてに対して文献(6a)に述べた方法で(その後)ビットが割り当てられることとなる。

【0008】量子化段階においてサブバンドを強調モード<intensity mode>で符号化する場合、第一と第二のサブバンド信号成分はこれを組合せて、組合せサブバンド信号<combined subband signal>を形成する。二つのサブバンド信号成分の組合せには各種の方法が存在する。サブバンドにおける二つのサブバンド信号成分の組合せの記述については、オランダ国特許出願第 91.00.173号すなわち文献(3)を参照されたい。この組合せサブバンド信号に対しては、各サブバンド信号にビット割り当てを行なうに先立ち、初期ビット割り当てが必要になるかも知れない。第一と第二のサブバンド信号成分に対して上述したと同様な方法を用いれば、この組合せサブバンド信号に対して初期ビット割り当てが必要かどうかを決定できそうである。ここでも、元来の第一と第二のサブバンド信号成分から出発すれば、これら二つのサブバンド信号成分のうち、何れか少なくとも一つに対して初期ビット割り当てが必要かどうか決定できる。必要と決まれば、組合せサブバンド信号の信号ブロックに対し予め複数のビットが割り当てられる。また一つのサブバンド信号成分の信号ブロックに対しビット割り当てを行なってはならないのかどうかとも予め決定できるならば、相互作用の概念を前記状況(b)、(c)へと拡張することにより、組合せサブバンド信号に対しても、組合せサブバンド信号の信号ブロックに対する初期ビット割り当てをすべきか否か、あるいは、この組合せサブバンド信号の信号ブロックに対してビットを全く割り当てるべきでないか否か、を決定できるようにする必要がある。

【0009】本発明を、以下図1ないし図8を用いて実施例を参照しながら詳細に説明する。

【0010】

【実施例】図1に示すのは、ステレオ音声信号符号化の

ための符号化システムの一実施例である。例えば、音声信号の左信号成分の16ビット標本が、入力1に対して標本化周波数44kHzで加えられる。この音声信号はサブバンド分割器<subband splitter>2に加わる。このサブバンド分割器2は、M個のフィルター、すなわち一個の低域通過フィルターLP、(M-2)個の帯域通過フィルターBP、および一個の高域通過フィルターHPを用いて、上記音声信号成分をM個のサブバンドに分割する。例えば、Mは32である。これらM個の左サブバンド信号成分の標本化周波数は、9で示したブロックの中でM分の1に減少する。こうして得られた信号は、出力3.1, 3.2, ..., 3.Mに出現する。出力3.1には、信号は最低域サブバンドSB<sub>1</sub>として現れる。出力3.2では、信号は最低域の次のサブバンドSB<sub>2</sub>として現れる。出力3.Mでは、信号は最高域サブバンドSB<sub>M</sub>として現れる。出力3.1ないし3.Mにおける各信号は、16又はそれ以上の数、例えば24ビットで表される標本の連続<successive samples>という形態を有する。左サブバンド信号成分の標本は、こうして図1の3.1ないし3.Mに出現する。これら標本を1

[k]で標記する。

【0011】この音声信号の右信号成分の16ビット標本は44kHz 標本周波数で入力11に現れる。この信号はサブバンド分割器12に加わり、ここでこの右音声信号成分は、分割器2と同一機能のM個のフィルターによりM個のサブバンドに分割される。結果として、M個の右サブバンド信号成分の標本化周波数は19と標記したブロック内で減少する。こうして得られた信号が出力13.1ないし13.Mに出現する。出力13.1では最低域サブバンドSB<sub>1</sub>が、また出力13.Mでは最高域サブバンドSB<sub>M</sub>からの信号が得られる。これらの信号は、分割器2の出力3.1ないし3.Mに現れた信号と同様のビット数を有する標本の形をとる。これら標本をr[k]で標記する。

【0012】図9には、これら各サブバンドごとの二つの信号成分を時間軸に対しプロットしてある。各サブバンドにおける二つの信号成分における連続する標本の信号の流れが、結合して各q個の標本から成る信号ブロック<q-sample signal blocks>を形成するのは図9に示す通りである。ここでqの値は、例えば12である。

【0013】この実施例において、各サブバンドSB<sub>1</sub>ないしSB<sub>M</sub>はすべて同一帯域幅を有する。しかしこのことは必要条件ではない。例えば従来技術に関する文献一覧表に掲げる文献(4)でKrasnerが議論しているように、各周波数領域において人の聴覚システムの可聴帯域幅<critical bands of the human auditory system>にほぼ対応するような帯域幅を有するサブバンドに分割する方法もあり得る。

【0014】サブバンド分割器2および12の動作は、既に論じ尽くされているので、これ以上議論しない。関連する従来技術の文献には文献一覧表に掲げる文献(1)、(4)、および(5)があるので、必要に応じて引用する。

【0015】左サブバンド信号成分の $q$ 個の連続標本から成る各信号ブロックは、対応する量子化回路<quantizer>  $Q_{li}$ ないし $Q_{mi}$ に加えられる。量子化回路 $Q_{mi}$ において、一個の信号ブロック内の標本は16よりも少ない $n_{mi}$ ビットから成る量子化標本へと量子化される。

【0016】同様に、右サブバンド信号成分の各信号ブロックは対応する量子化回路 $Q_{lr}$ ないし $Q_{mr}$ に加えられる。量子化回路 $Q_{mr}$ において、信号ブロック内の標本は量子化され、16よりも少ない $n_{mr}$ ビットから成る量子化標本が得られる。

【0017】量子化に先立ち、一個の信号ブロック内の $q$ 個の標本は先ず正規化される。この正規化は、これら $q$ 個の標本の振幅をこの信号ブロック内で最大の絶対値を有する標本の振幅で割算することで行なう。信号ブロック内で最大の振幅を有する標本の振幅によりスケール因子<scale factor> $SF$ が定まる(文献(2)参照)。次に、こうして正規化した標本の振幅(今や-1ないし+1の範囲にある)が量子化される。

【0018】この量子化は、従来技術の文献(2)において議論し尽くされているので、同文献の第24図、第25図および第26図と関連記述を参照されたい。

【0019】サブバンド $SB_i$ ないし $SB_m$ における左信号成分の量子化標本は、その後それぞれの出力4.1ないし4.Mに出現する。サブバンド $SB_i$ ないし $SB_m$ における右信号成分の量子化標本は、それぞれの出力14.1ないし14.Mに出現する。

【0020】出力3.1ないし3.Mは、一方ではビット要求決定手段<bit need determining means>6に属するユニット16.lの入力5.1ないし5.Mに接続される。同様に、出力13.1ないし13.Mはビット要求決定手段6に属するユニット16.rの入力15.1ないし15.mに接続される。これらユニット16.lと16.rは、サブバンド $SB_i$ ないし $SB_m$ 内の左右サブバンド信号成分に関して次々に出てくる $q$ 標本信号ブロックのそれぞれに対するビット要求 $b_{mi}$ と $b_{mr}$ を決定する。このビット要求 $b_{mi}$ と $b_{mr}$ は、サブバンド $m$ における左右信号成分の一つの $q$ 標本信号ブロックにおける計 $q$ 個の標本を量子化すべきビット数に関連した数である。

【0021】ビット要求決定手段6により得られるビット要求 $b_{li}$ ないし $b_{mi}$ 及び $b_{lr}$ ないし $b_{mr}$ はビット割り当て手段7に加えられる。このビット割り当て手段7は、ビット要求に基づき、実際のビット割り当て数として $n_{li}$ ないし $n_{mi}$ 及び $n_{lr}$ ないし $n_{mr}$ を決定するが、これらにより、サブバンド信号 $SB_i$ ないし $SB_m$ における左右のサブバンド信号成分から成る対応信号ブロックの、 $q$ 個の標本が量子化される。ビット数 $n_{li}$ ないし $n_{mi}$ に対応する制御信号は導線8.1ないし8.Mによりそれぞれの量子化回路 $Q_{li}$ ないし $Q_{mi}$ に加えられ、これにより量子化回路は左信号成分の標本を適切なビット数で量子化することが可能になる。ビット数 $n_{lr}$ ないし $n_{mr}$ に対応

する制御信号は、導線18.1ないし18.Mによりこれらに接続する量子化回路 $Q_{lr}$ ないし $Q_{mr}$ に加えられ、こうして上記と同様に、これら量子化回路は右信号成分の標本を適切なビット数で量子化することが可能になる。

【0022】参照文献の(6a)と(6b)には、このビット要求決定手段6とビット割り当て手段7の動作が克明に述べられている。

【0023】文献(6a)と(6b)には、電力<power>  $v_{mi}$ とマグニチュード<magnitude>  $w_{mi}$ とが左サブバンド信号成分の対応する信号ブロックから如何にして得られるか、ビット要求 $b_{mi}$ がマグニチュード $w_{mi}$ とスケール因子 $SF_{mi}$ とから如何にして得られるかが述べられている。ここでマグニチュード $w_{mi}$ は、サブバンド $SB_m$ における左サブバンド信号成分の信号ブロック内の遮蔽量子化雑音の電力<the power of masked quantization noise>を表す。同様に、ユニット16.rでは、電力 $v_{mr}$ とマグニチュード $w_{mr}$ とが、右サブバンド信号成分の対応する信号ブロックにおける標本から作られ、ビット要求 $b_{mr}$ がマグニチュード $w_{mr}$ とスケール因子 $SF_{mr}$ から作られる。ここでマグニチュード $w_{mr}$ は、サブバンド $SB_m$ における右サブバンド信号成分の信号ブロック内の遮蔽量子化雑音の電力を表す。

【0024】これらの文献には次いで、ビット割り当て手段7におけるビット割り当て動作が、主にモノラル信号について述べられている。ここで述べられているビット割り当てアルゴリズムにおいては、算定されたビット要求 $b_i$ ないし $b_m$ から出発して、利用可能なビット数 $B$ を、そのサブバンドの対応する信号ブロック内のあらゆる標本にわたって分配し、その結果としてビット数 $n_i$ ないし $n_m$ が得られる。ここで述べられた方法においては常に、ある回数の周期的な動作で最大ビット要求 $b_i$ が決定され、それに従って当該サブバンド $SB_i$ の信号ブロックに対して、標本当たり $p$ 個のビットが割り当てられる。サブバンド $SB_i$ における信号ブロックへの最初のビット割り当てにおいては、 $p$ は例えば2である。後の段階で、同じサブバンド $i$ の信号ブロックに対してビットが再び割り当てられる場合には $p$ の値はもっと小さい。例えば $p=1$ となる。

【0025】上記文献には、ビット割り当て手段7によりステレオ信号の処理も可能と述べられている。この場合二つの選択肢がある。第一の選択肢は次の通り。

【0026】この選択肢では、ビット割り当ては、左右のサブバンド信号成分が別々に行なわれる。前述の方法ではビット割り当てのため $B$ の値が用いられた。その場合の $B$ は利用可能ビット数である。当然のこととして、 $n_{li}$ ないし $n_{mi}$ の算定には利用可能ビット数の丁度半分を $B$ として採用する。他の半分のビット数は、右サブバンド信号のビット割り当てで $n_{lr}$ ないし $n_{mr}$ を得るのに用いる。

【0027】第二の選択肢では、第一の選択肢で左右の



## 11

サブバンド信号へのビット割り当てを別々に行なったの  
と異なり、 $b_{1l}$ ないし $b_{Ml}$ と $b_{1r}$ ないし $b_{Mr}$ との計2M個  
のビット要求を、ユニット7と類似のビット割り当てユ  
ニットに加える。このユニットにおいて、 $n_{1l}$ ないし $n_{Ml}$   
と $n_{1r}$ ないし $n_{Mr}$ との計2M個の数は、モノラル信号に  
ついて二つの文献で述べたのと同様の方法で、実際に利  
用可能なビット総数Bから得られる。

【0028】上記(6a)(6b)の文献には、本符号化システ  
ムに含まれるのと同様の決定手段の実施例が述べられて  
いる。これらの決定手段を用いると、各信号ブロックへ  
の初期ビット割り当てを数個のサブバンドで行なうこと  
が可能になる。これについては、上記文献の第11図ない  
し第14図を参照されたい。上記文献には、サブバンドの  
対応する信号ブロックの符号化が行なわれる引き続く時  
間間隔において、電力 $v_l$ ないし $v_m$ 、およびマグニチ  
ュード $w_l$ ないし $w_m$ に基づき、ある信号ブロックに対  
して初期ビット割り当てを行なうべきか否か、またはそ  
のブロックへは一切ビット割り当てを行なってはならな  
いのか、を如何にして決定できるかが述べられている。

【0029】上記の方法は当然、サブバンド信号成分に  
別々に適用でき、従って、ステレオ信号についても、初  
期ビット割り当ての必要の有無、およびある信号ブロッ  
クへのビット割り当ての最終要否の決定に利用できる。

【0030】図2は本発明に基づく決定手段の一実施例  
を示す。本実施例は破線で囲んだ二個のセクション20.1  
と20.2とを含む。これら二個のセクションは同形であ  
る。セクションの一つ例えば20.1については前記文献に  
既に述べられているので、それら文献の第11図を参照さ  
れたい。このセクション20.1について、その動作を以下  
に述べる。この記述は本出願の図3、図4および図5に  
示した状態に基づいて行なう。

【0031】図3、図4および図5に示したのは、ある  
サブバンド*i*におけるサブバンド信号成分の信号ブロッ  
クが引き続いている状態であって、このサブバンドの信  
号成分に対してはビットが予め割り当てられている状態  
とそうでない状態とがある。図示した引き続く時間間隔  
 $\Delta T$ において、M個のサブバンドの対応する信号ブロッ  
クが処理される。各時間間隔ごとに、各サブバンドSB<sub>i</sub>  
におけるサブバンド信号成分について電力 $v_i(t)$ およ  
びマグニチュード $w_i(t)$ が決定される。サブバンドSB<sub>i</sub>  
における第一サブバンド信号成分について $v_{il}$ と $w_{il}$   
が算定される。ここで $v_{il}(t)$ が $w_{il}(t)$ を超えていれ  
ば、何ビットかが予めサブバンドSB<sub>i</sub>の第一サブバンド  
信号成分に割り当てられる。図3から明らかなように、  
この状態は $t = t_1$ 以前の状態である。図2のセクショ  
ン20.1の回路により、 $v_{il}$ と $w_{il}$ の大小に基づいて制御  
信号が発生し、これらの信号により、第一サブバンド信  
号成分について初期ビット割り当てをすべき場合にはSR  
フリップ・フロップ140の出力が「高」または「論理  
1」となり、ビット割り当て不要の場合SRフリップ・フ

## 12

ロップ141の出力が「高」となり、初期ビット割り当て  
不要の場合計数器142の出力が「高」となる。この後者  
の場合、第一サブバンド信号成分に対してビットを割り  
当てても構わないが、この割り当ては後の段階、すなわ  
ち上記文献の図5に示した方法によりブロック54および  
多分ブロック56においても行なわれる。

【0032】 $t = t_1$ の時点で、 $v_{il}(t)$ は $w_{il}(t)$ より  
も小さくなる。比較器143の出力144は今や「低」と  
なり、一方同じ比較器の出力145は「高」となる。この  
「高」信号はORゲート147を介してANDゲート148に加  
わり、その結果クロック・パルスが周波数 $f (=1/\Delta T)$ で  
ANDゲート149へと通過する。一個の「高」信号がイン  
バータ150を介してANDゲート149のもう一つの入力に  
加わるので、クロック・パルスは入力151へ通過する。  
このクロック・パルスにตอบสนองして、計数器142は、図3  
に示したように初期カウント5(十進数)からカウント  
ダウンを開始する。計数器142の出力は依然低なので、  
フリップ・フロップ140の状態は変化せず、従って初期  
ビット割り当てが継続する。

【0033】 $\Delta T$ 時間後に、 $v_{il}(t)$ が再び $w_{il}(t)$ を  
超える。比較器143の出力144は再び「高」となり、OR  
ゲート152を介して計数器142のセット入力に加算命令  
<ascending edge>が与えられたことを意味する。計数器  
142のカウントは再び5(十進数)にセットされる。 $t_2$   
の時点で、図3に見るように、 $v_{il}(t)$ は $w_{il}(t)$ より  
も小さくなる。 $v_{il}(t)$ の $w_{il}(t)$ よりも小さい時間が  
今や十分長く続くため計数器142はカウント0(十進  
数)に復帰する。これが図3に示す $t = t_3$ の時点であ  
る。この瞬間、計数器142の出力は「高」となる。フリ  
ップ・フロップ140は今や復帰<reset>する。インバー  
タ150とANDゲート149は計数器142の計数を阻止し計  
数はカウント0を持続する。

【0034】今やビットが第一サブバンド信号成分に予  
め割り当てられることは、もはやない。 $t = t_4$ の時点  
で、 $v_{il}(t)$ は再び $w_{il}(t)$ を超える。計数器142はカ  
ウント5にリセットされ、その上フリップ・フロップ14  
0がセットされて、ビットは再び初期割り当てされる。

【0035】図4のaに示した状況では、計数器142が  
"0"までカウントダウンするに至らないのに、 $v_{il}$ が  
あるしきい値 $v_{thr}$ の下に下がっている。 $t = t_5$ の時  
点では、比較器143の出力145は再び「低」となり出力  
146は「高」となる。インバータ153がANDゲート154  
の一つの入力に「高」信号を与えるので、出力146の  
「高」信号は、ANDゲート154とORゲート147とを經由  
してANDゲート148へと通過する。計数器142は依然カ  
ウントを続ける。こうして初期ビット割り当て段階<pha  
se>はカウントが0(十進数)に達するまで持続する。  
ここで計数器142の出力が短時間<briefly>上昇する。  
これに伴い、フリップ・フロップ141が、ANDゲート155  
を介してセット状態になる。フリップ・フロップ141

13

の高い出力信号が ANDゲート156 と ORゲート152 を経由して、計数器142 のセット入力<set input>に加わり、これを受けて142 はカウント5 (十進数) へ跳躍する。のみならず、計数器142 のそれ以上のカウントダウン動作は阻止される、というのはインバータ153 から ANDゲート154 の一つの入力に対して「低」信号が加わるからである。t<sub>6</sub> の時点以降、この第一サブバンド信号成分には如何なるビットも割り当てられない。

【0036】図4のbに示した状況においては、v<sub>ii</sub>(t) がv<sub>thr</sub> とw<sub>ii</sub>(t) との間の領域に十分長い時間留まっていたため、「初期ビット割り当て無し<non-initial bit allocation>」段階が開始している。t<sub>7</sub> の時点で、v<sub>ii</sub>がv<sub>thr</sub> より小さくなる。この瞬間、出力145 は「低」にまた出力146 は「高」に変化する。

【0037】この瞬間、フリップ・フロップ141 は ANDゲート155 を介してセット状態になり、計数器142 は ANDゲート156 と ORゲート152 を介して、カウント5 にリセットされる。こうして計数器142 の出力は「低」になり、フリップ・フロップ141の出力は再び「高」になる。第一サブバンド成分には如何なるビットも割り当てられない。

【0038】図5に示した状態では、v<sub>ii</sub>(t) が再び増大する。t<sub>8</sub> の時点で、v<sub>ii</sub>(t) はv<sub>thr</sub> を超過する。出力145 は「高」となるため計数器142 はカウントダウン動作可能になる。一つの時間間隔(ΔT)後、v<sub>i</sub>(t) は再びv<sub>thr</sub> より小さくなる。出力146 は再び「高」となるので、計数器は、AND ゲート156 と ORゲート152 を介して、カウント5 にリセットされる。v<sub>i</sub>(t) が十分長い時間v<sub>thr</sub> を超えると、計数器142 は0までカウントダウンする筈である。t=t<sub>9</sub> の時点で、計数器142 の出力は「高」になる。フリップ・フロップ141 は、インバータ158 から ANDゲートに「高」信号が与えられるため、リセット状態になり、この瞬間に「ビット割り当て無し」の段階は終結し、「初期ビット割り当て無し」状態に移行する。

【0039】以上セクション20.1を説明した。セクション20.2の動作は完全に同一である。セクション20.2の回路はセクション20.1と同一であり、両者の対応する素子の参照番号は、それぞれ1と2で始まるが以下の数値は同一である。従って上述の動作により、セクション20.1と20.2は、第一と第二のサブバンド信号成分に対し、それらのためにどんな種類の初期ビット割り当て段階が必要かを、それぞれ独立に決定できる。しかし本発明によれば、相互作用が導入できそれは図2右端の回路25で実現する。この回路25にはORゲート30があり、これに対してフリップ・フロップ140 と240 の出力信号が加わるが、これらの信号はともにサブバンドSB<sub>i</sub>の二つの信号成分のための「初期ビット割り当て段階<initial bit allocation phase>」を明示している。ORゲート30の出力信号IBA は、もし「高」なら初期ビット割り当て段階が

14

二つのサブバンド信号成分の双方に対して有効であることを明示する。これは、フリップ・フロップ140 または240 の何れか、またはこれら双方が「高」出力信号を有する場合である。ORゲート30の出力は、インバータ32を介して、AND ゲート34, 36, 38および40の各一つの入力に結合している。このORゲート30の出力が「高」ならば、AND ゲート34, 36, 38および40はインバータ32を介して閉塞され何れも「低」出力信号を出す。

【0040】計数器142 の出力は ANDゲート34の第二入力に結合している。計数器242 の出力は ANDゲート38の第二入力に結合している。フリップ・フロップ141 の出力はANDゲート36の第二入力に結合し、フリップ・フロップ241 の出力は ANDゲート40の第二入力に結合している。

【0041】フリップ・フロップ140 と240 の出力がともに「低」の場合、計数器142 またはフリップ・フロップ141 の出力は「高」であり、計数器242 またはフリップ・フロップ241 の出力は「高」であり、そしてORゲート30の出力は「低」である。従って回路25の各 ANDゲートは閉塞を解除され、計数器142 および242 の出力、ならびにフリップ・フロップ141 および241 の出力にそれぞれ出現する制御信号"noIBA<sub>1</sub>", "noIBA<sub>2</sub>", "noBA<sub>1</sub>", 及び "noBA<sub>2</sub>"の各 ANDゲート通過が可能になる。ANDゲート34または38の何れかの出力が「高」である場合、このことは、第一または第二のサブバンド信号成分の何れかについて初期ビット割り当てが行なわれないが、しかし多分後のビット割り当てにおいては当該サブバンド信号成分に対してビットが割り当てられるかも知れないことを意味している。AND ゲート36または40の出力が「高」ならば、そのことは、これに対応する第一または第二のサブバンド信号成分の何れかについて、如何なるビット割り当ても起こらないことを意味する。

【0042】図2に示した決定手段は図1に示したシステムのユニット6に含めてもよい。その場合、ユニット6からユニット7に向って各サブバンドごとに五本の信号線が存在し、これらの上をORゲート30並びに ANDゲート34, 36, 38及び40の出力信号がユニット7に転送される。別案として、決定手段はユニット7に含めてもよい。その場合、ユニット6と7の間には四本の信号線が存在し、それらの上を、ユニット6の各サブバンドに対して決定されるv<sub>ii</sub>, w<sub>ii</sub>, v<sub>i2</sub>およびw<sub>i2</sub>の各値が決定手段に転送され得ようになっている。

【0043】ユニット7においては、決定手段からの制御信号を考慮に入れながら、サブバンドの信号ブロックに対して適切な初期ビット割り当てを行なう。

【0044】図6には第二実施例を示すがこれは図2に示した実施例と酷似している。図6の決定手段もセクション20.1と20.2を含む。しかしセクション25は別構造であるため25' で示してある。サブバンドSB<sub>i</sub> の二つのサブバンド信号成分に対して初期ビット割り当てを行なう

15

ための制御信号IBAは、セクション25'により図2と同一の方法で、すなわちORゲート30により生成される。セクション25'には更にORゲート50が含まれ、ここで計数器142と242の出力信号が結合される。ORゲート50の出力は、直接ANDゲート34の入力と、またインバータ52を介してANDゲート36の入力とそれぞれ結合している。更にORゲート30の出力は、インバータ32を介してANDゲート34および36の各第二入力に結合している。

【0045】ORゲート30の出力が「低」である場合、ANDゲート34は閉塞を解除され、ORゲート50の信号はこのANDゲート34を介して通過可能である。この「noIBA」信号が「高」である場合、そのことは、これら二個のサブバンド信号成分の各信号ブロックには初期ビット割り当てが無いことを明示する。二個のORゲート30と50の出力がともに「低」であるならばANDゲート36の出力における信号は「高」となり、この場合二個のサブバンド信号成分の各信号ブロックには1ビットたりとも割り当てられない。

【0046】第三の実施例は図示していないが簡単に説明する。この第三の実施例は図2の実施例と多くの類似点があるが、異なるのはセクション25が存在せず、代わりに最大値決定回路<maximum value determinator>を設けていることである。この最大値決定回路には、第一入力を介して計数器142のカウントが、また第二入力を介して計数器242のカウントが供給される。この最大値決定回路はこれら二個のカウントのうち何れか高い方を判定しこれを出力とする。この出力は計数器142および242の各負荷入力<load input>に結合している。各符号化動作終了後、すなわち各時間間隔 $\Delta T$ ごとに二個のカウントのうち高い方が双方の計数器に蓄積される。従って出力信号「IBA1」と「IBA2」は常に同一である。同じことが、出力信号「noIBA1」、「noIBA2」、「noBA1」、及び「noBA2」についても成立する。

【0047】図7には更に別の実施例を示す。比較器143と243はここでも図2の同様の参照番号を有する比較器を同一である。図7に示した決定手段には、更に図2のセクション20.1を含んでいる。比較器143, 243およびセクション20.1の間には結合手段65が介在している。比較器143と243の出力146と246はこの構成では用いられない。比較器143と243の出力144と244はORゲート70で結合される。ORゲート70の出力は、一方ではORゲート152に接続され、他方ではインバータ71を介してANDゲート72, 73および76の各第一入力に接続される。比較器143と243の出力145と245は、それぞれANDゲート72と73の第二入力に接続される。これらANDゲート72と73の出力は、一個のORゲート74に結合される。ORゲート74の出力は、一方ではORゲート147の入力に接続し、他方ではインバータ75を介してANDゲート76の第二入力に接続される。このANDゲート76の出力はインバータ158およびANDゲート154と156に接続される。フリップ・

16

フロップ140と141の出力および計数器142の出力は、こうして制御信号「IBA」、「noBA」及び「noIBA」を生成し、これらがこの決定手段におけるビット割り当てに用いられる。

【0048】図8に示すのは本符号化システムの一部で、ここではあるサブバンドの中の二つのサブバンド信号成分が強調モード<intensity mode>で符号化できる。サブバンド $SB_p$ の第一のサブバンド信号成分の各q標本信号ブロックが入力端子310に加わる。第二のサブバンド信号成分、すなわちサブバンド $SB_p$ の右サブバンド信号成分の各q標本信号ブロックは入力端子311に加わる。lで標示した左サブバンド信号成分はユニット312および除算器<divider>314に加わる。ユニット312においては、左サブバンド信号成分の各信号ブロックごとに一個のスケール因子<scale factor> $SF_l$ が決定される。このスケール因子は例えば、対象信号ブロックの最大標本の振幅に等しい。除算器314において、この信号ブロックのすべての標本が、このスケール因子 $SF_l$ によって割算される。正規化された標本 $l[k]$ （ただしkは1ないしq）がこうして除算器314の出力に出現する。これらの標本 $l[k]$ は数え上げ計数器<upcounter>として設計された信号結合ユニット316の第一入力に加わる。rで標示した右サブバンド信号成分はユニット313と除算器315の双方に加わる。ユニット313において、この右サブバンド信号成分の各信号ブロックに対して一個のスケール因子 $SF_r$ が決定され、このスケール因子はこの場合もその信号ブロックの最大標本の振幅に等しい。除算器315において、この信号ブロックのすべての標本はこのスケール因子 $SF_r$ によって割算される。除算器315の出力には正規化された標本 $r[k]$ が出現し、これらが信号結合ユニット316の第二入力として加わる。この場合もkは1ないしqに変化する。別の除算器317において標本の和 $l[k] + r[k]$ が2で割算される。こうして得られた標本は量子化回路318に加わる。

【0049】ビット要求決定手段6およびビット割り当て手段7において、サブバンド $SB_p$ の中の組合せサブバンド信号の信号ブロックにおける標本を、例えば文献(6a)及び(6b)に述べた方法で表すためのビット数 $n_{pc}$ が決定される。量子化回路318で量子化された組合せサブバンド信号ブロックは、次いで伝送媒体323の入力320に加わる。また、左右のサブバンド信号成分の信号ブロックに対応したスケール因子 $SF_l$ 及び $SF_r$ もそれぞれ量子化回路336及び337で量子化された後、伝送媒体323の入力319と322にそれぞれ加わる。更に、量子化された組合せサブバンド信号の標本ブロックにおける各標本を表すためのビット数を示す割り当て情報<allocation information> $n_{pc}$ が、量子化回路335で量子化された後、伝送媒体323の入力321に加えられる。上述の方法は、サブバンド $SB_p$ の左右の信号成分において引き続き出現

する対応信号ブロックについて反復される。

【0050】伝送媒体323は、例えば無線伝送チャネルなど無線の形態でもよい。しかし、別の媒体も可能である。関連して考えられるものとして、光伝送、例えば光ファイバーまたはコンパクト・ディスクのような光記憶媒体による伝送、もしくは磁気記憶媒体による伝送、例えばRDATやSDATのような、記憶再生技術を用いてもよい。

【0051】伝送媒体323の受信端においては、入力326を介して量子化復元回路329に加えられた量子化標本のデータ流<data stream>と、これも入力325経由で量子化復元回路<dequantizer> 329に加えられた割り当て情報 $n_{pc}$ とから、サブバンド $SB_p$ の組合せサブバンド信号の $q$ 標本信号ブロックが得られる。この方法は文献(2)に詳しく述べられている。こうして得られた標本は次いで乗算器330と331に加わる。スケール因子情報がこれも伝送媒体323経由で受信器に加わるデータ流から得られる。このスケール因子情報はスケール因子 $SF_l$ と $SF_r$ を含み、これらもそれぞれ入力327と328を経由して乗算器330と331に加わる。乗算器330と331において、組合せサブバンド信号の信号ブロックにおける各標本には、それぞれ $SF_l$ と $SF_r$ が掛算される。サブバンド $SB_p$ の左右のサブバンド信号成分は次いでそれぞれの出力332と333に出現する。

【0052】本システム(強調モード)で用いられる決定手段は図6か図7のものでよい。もっと一般的には次のようにも言える。

【0053】もし決定手段が初期ビット割り当ての要否のみを決定するためのものであるなら、すなわち、サブバンド $SB_p$ 内の第一のサブバンド信号成分と第二のサブバンド信号成分を強調モードで符号化するためのものであるなら、二個の制御信号、すなわち"IBA"と"noIBA"の両信号のみを生成する決定手段が利用可能であり、これら両信号により組合せサブバンド信号へのビット割り当てが決定できる。

【0054】もし決定手段に選択肢として、初期ビット割り当て(IBA)、初期ビット割り当て無し(noIBA)、ビット割り当て無し(noBA)の三種類がある場合には、サブバンド $SB_p$ の第一と第二の信号成分を強調モードで符号化するには、三種類の制御信号、すなわち"IBA"、"noIBA"および"noBA"を生成できる決定手段しか用いられず、これら信号が組合せサブバンド信号へのビット割り当てを最終決定するという順序になる。

【0055】これまで論じてきた各実施例では、あらゆる場合に第一と第二の信号成分から成る広帯域デジタル信号の符号化を扱うと仮定してきた。例えば左右の信号成分から成るステレオ信号などである。しかしこの広帯域デジタル信号は三個またはそれ以上の信号成分から成ることもあり得る。信号成分が三個という場合、考えられるのは左、中、および右の成分である。この左右の信

号成分は(中域周波数および)高域周波数信号でこれらがステレオ構成における(中域周波数および)高域周波数拡声器に加わることとしてもよい。中信号の成分は低域周波数の左右信号成分の和であってこれらは例えばステレオ(中域周波数および)高域周波数拡声器の間の中央位置に置かれたウーファーに加わることとしてもよい。四個の信号成分の場合は、例えば四音源信号<quadraphonic signal>を考えてもよい。

【0056】本発明を三信号成分(左、中、右)を含む広帯域デジタル信号に適用するとすれば、仮に第一制御信号が左信号成分のために生成されたとしたなら、第一の場合としてビットは予めサブバンドの左右の信号成分の対応する信号ブロックに対して、右信号成分のビット要求には無関係に割り当てられるか、または第二の場合としてビットは予め対応する信号ブロックの三個すべてに対して、すなわち中信号成分の対応する信号ブロックに対しても、右および中信号成分のビット要求には無関係に割り当てられることになる。

【0057】第一の場合、左右の信号成分の間には相互作用があり、従ってこれら信号成分はステレオ信号について前述した方式で扱われ得る。この場合中信号は独立になる。この信号成分について如何なる形態のビット割り当てを行なうべきかの決定は、文献(6a)に述べた方式で行なえばよい。

【0058】第二の場合、三信号成分の間に相互作用がある。この応用で述べたステレオ信号の方法を単に拡張するだけで、これら三信号成分は本発明に基づく符号化システムによって符号化できる。

【0059】広帯域デジタル信号が四信号成分、例えば四音源信号として、第一信号成分(左前)第二信号成分(右前)、第三信号成分(左後)および第四信号成分(右後)から成る場合、四種類の相互作用があり得る。

【0060】第一の可能性は、四信号成分すべての間での相互作用であり、もし信号成分の一つに対して初期ビット割り当てが必要な場合、残りの三個の信号成分についても初期ビット割り当てを行なうという方法である。

【0061】第二の可能性は、第一と第二の信号成分の間で、ステレオ信号の符号化で前述したのと同じ相互作用を起こさせることである。この場合第三と第四の信号成分はそれと独立である。れら各信号成分へ如何なる形態のビット割り当てを行なうかは、これも文献(6a)に述べた方法で決定すればよい。

【0062】第三の可能性は、第一の相互作用は第一と第二の信号成分の間で起こり、第二の相互作用は第三と第四の信号成分の間で起こるという場合である。これら二種類の相互作用は互いに独立であってよいし、またそれぞれはステレオ信号の符号化で前述した相互作用と同一である。

【0063】あらゆる場合に、前述の各回路は簡単な拡張により、四信号成分から成る広帯域デジタル信号の符

号化に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係る符号化システムを示す図である。

【図2】図2は、本発明による決定手段の第一実施例を示す図である。

【図3】図3は、一つのサブバンド信号成分の一つの信号ブロックにおける各種の割り当て段階の1つを、そのブロックの電力 $v_i$ の関数として示す図である。

【図4】図4は、一つのサブバンド信号成分の一つの信号ブロックにおける各種の割り当て段階の1つを、そのブロックの電力 $v_i$ の関数として示すもう1つの図である。

【図5】図5は、一つのサブバンド信号成分の一つの信号ブロックにおける各種の割り当て段階の1つを、そのブロックの電力 $v_i$ の関数として示す更にもう1つの図である。

【図6】図6は、本発明による決定手段の第二実施例を示す図である。

【図7】図7は、本発明による決定手段の第三実施例を示す図である。

【図8】図8は、サブバンド $SB_p$ の第一と第二のサブバンド信号成分の強調モードでの符号化システムを示す図である。

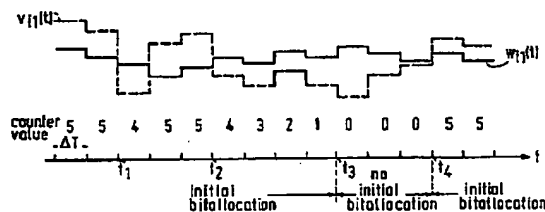
【図9】図9は、 $q$ 標本の信号ブロックにより構成され

る左右のサブバンド信号成分を時間に対してプロットしたものを示す図である。

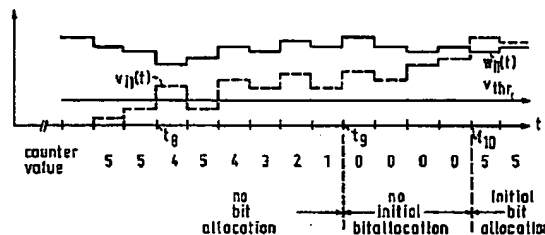
【符号の説明】

- 1, 11 標本信号のサブバンド分割器への入力
- 2, 12 サブバンド分割器
- 3.1, —, 3.M, 13.1, —, 13.M サブバンド分割器の出力
- 4.1, —, 4.M, 14.1, —, 14.M 量子化標本信号の出力
- 5.1, —, 5.M, 15.1, —, 15.M ビット要求決定手段への入力
- 6 ビット要求決定手段
- 7 ビット割当て手段
- 9, 19 サブバンド信号成分の標本化周波数減少器
- 20.1, 20.2 決定手段 (のうちの、同形の一つのセクション)
- 25 相互作用を導入する回路
- 30, 147, 152, 247, 252 ORゲート
- 32, 150, 153, 158, 250, 253, 258 インバータ
- 34, 36, 38, 40, 149, 154, 155, 156, 159, 249, 254, 255, 256, 259 ANDゲート
- 140, 141, 240, 241 フリップ・フロップ
- 142, 242 計数器
- 143, 243 比較器
- BP 帯域通過フィルター
- HP 高域通過フィルター
- LP 低域通過フィルター

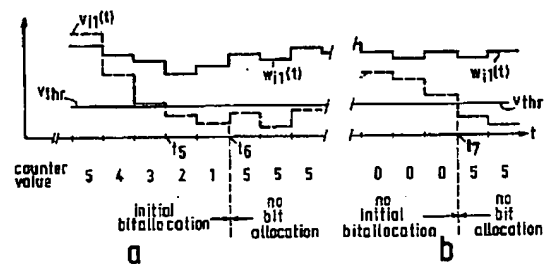
【図3】



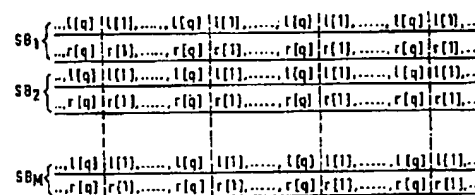
【図5】



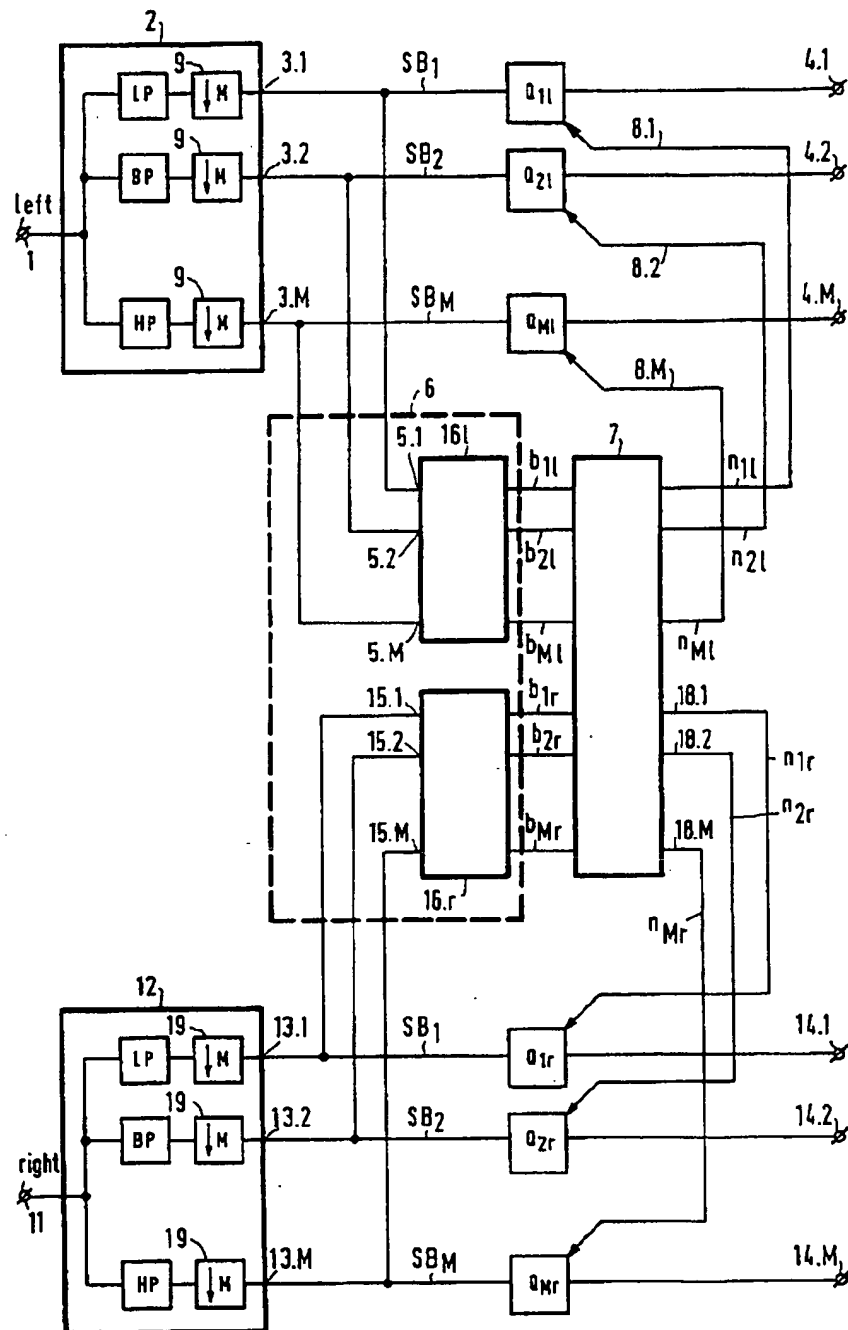
【図4】



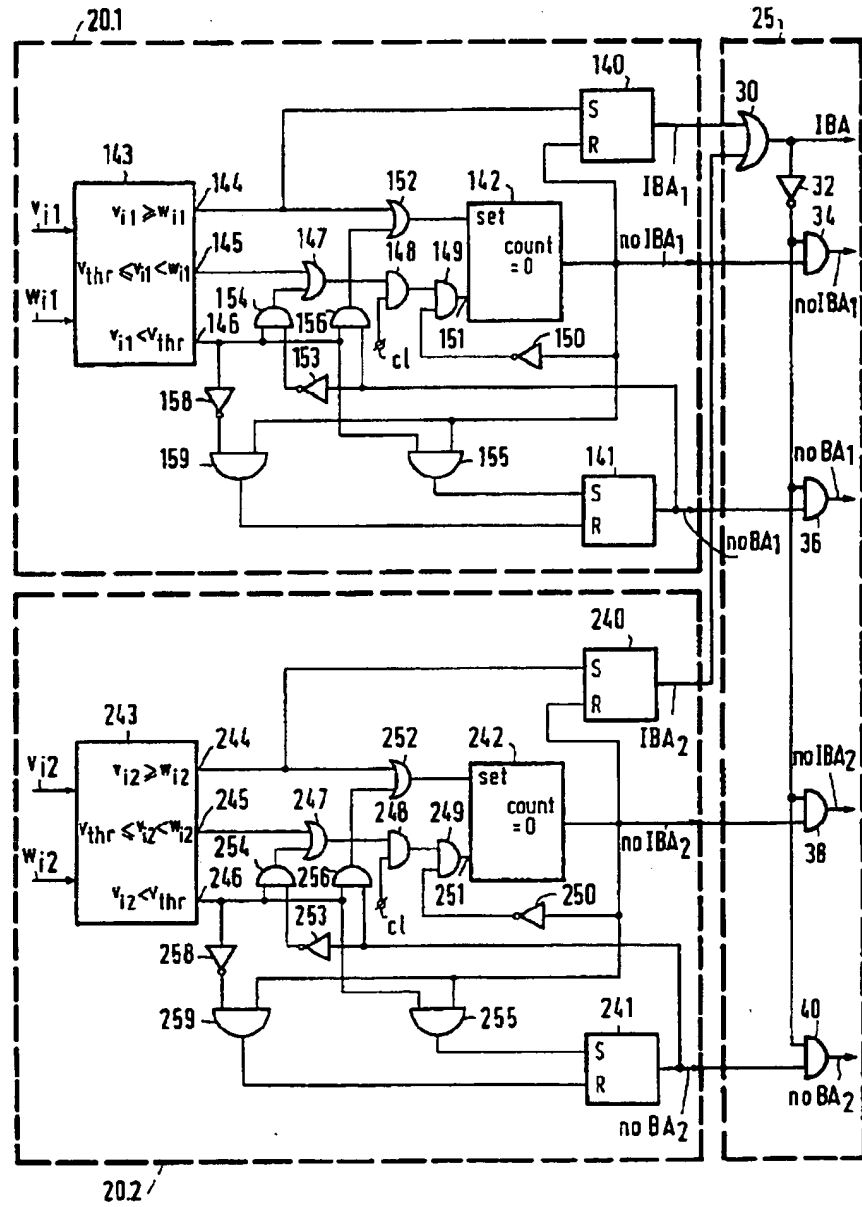
【図9】



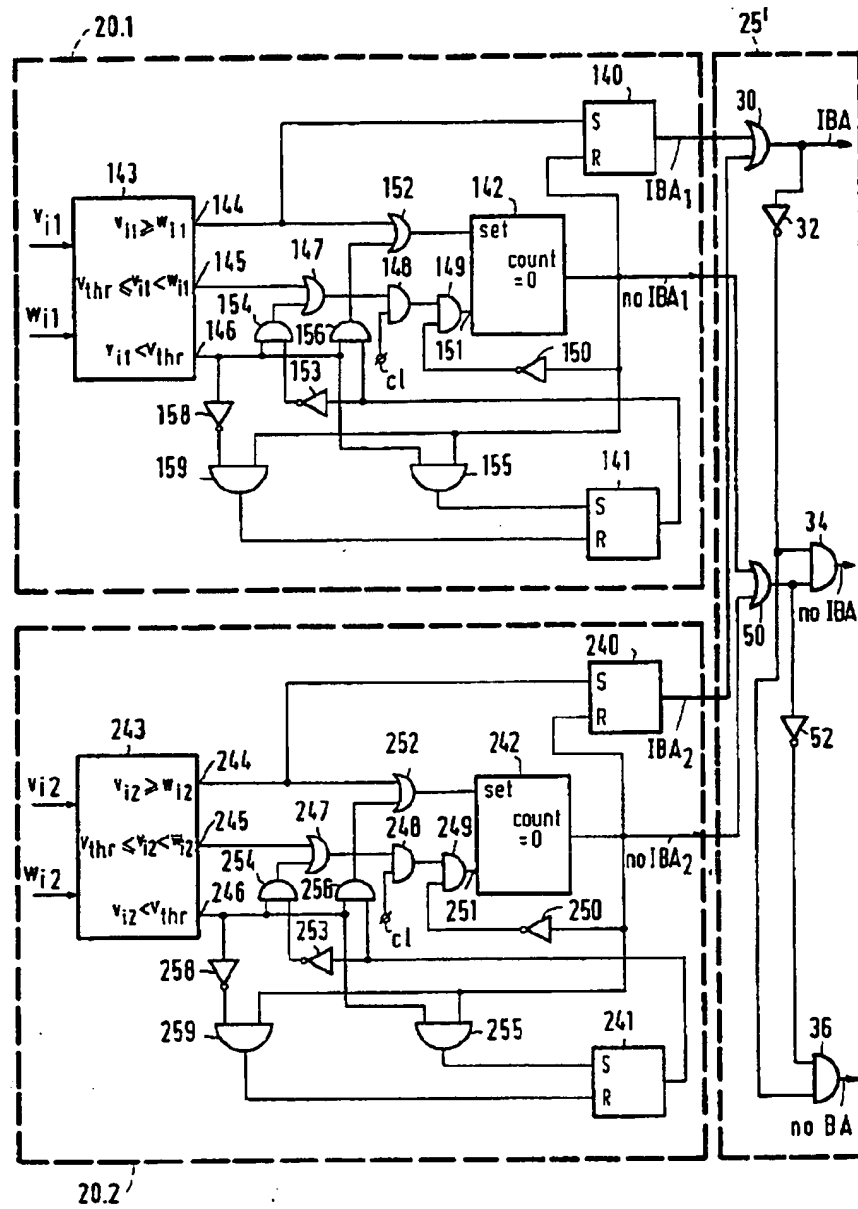
【図 1】



【図2】

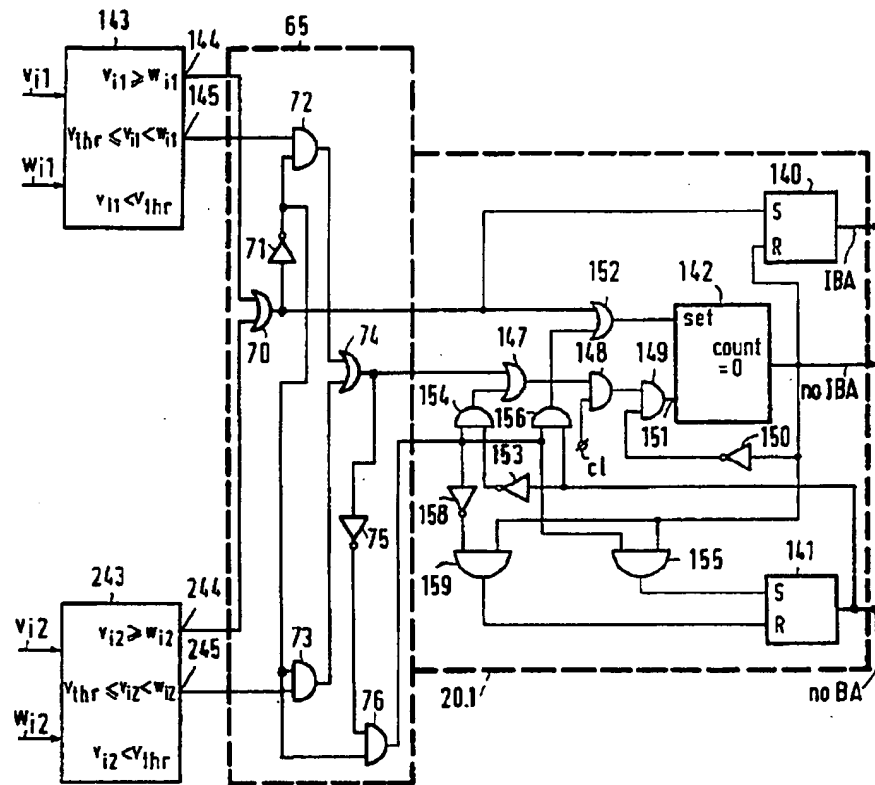


【図6】

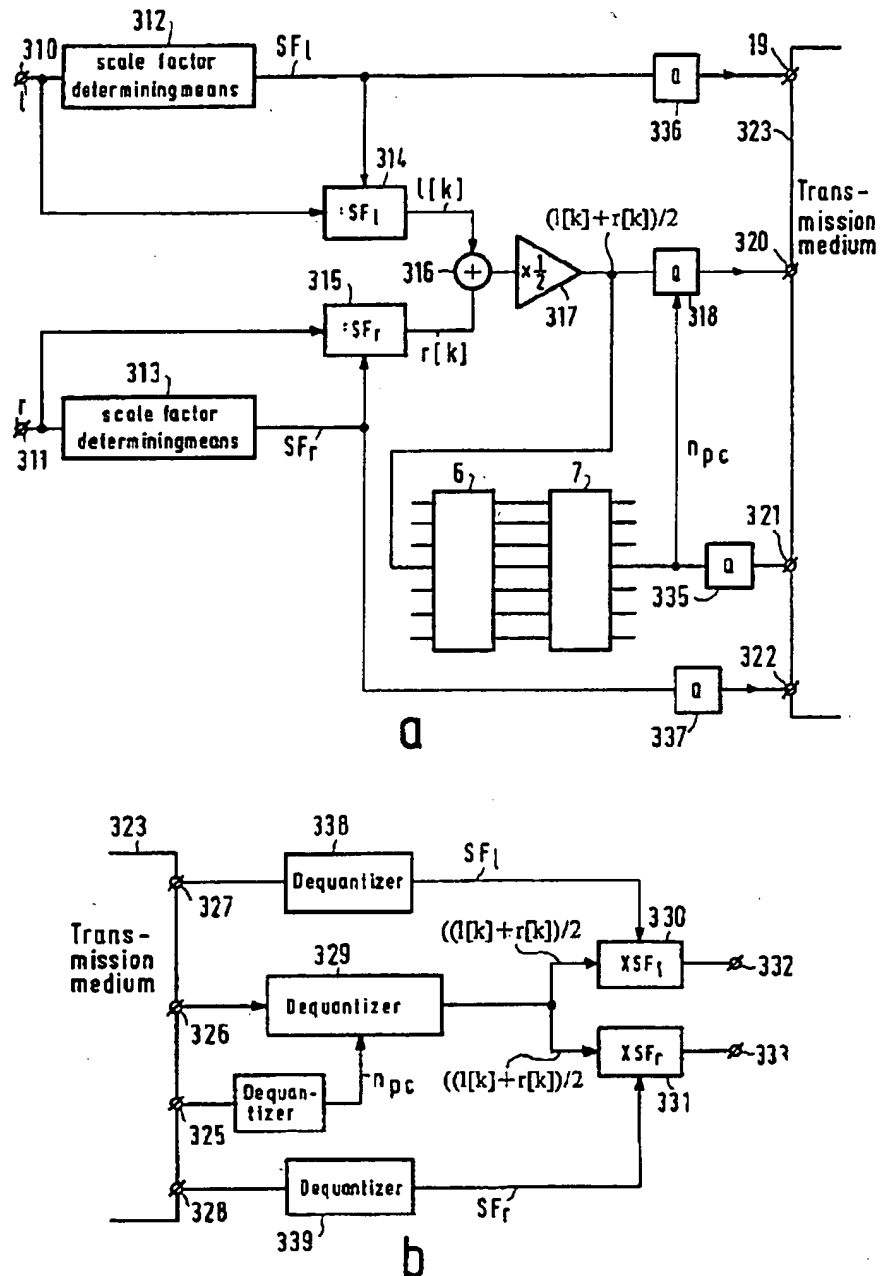




【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ロベルト ヘルブランド ファン デル  
ワール  
オランダ国 5621 ペーアー アイन्दー  
フェンフルーネヴァウツウェッハ 1